

Ахметов Р. Ф. Сучасні медико-біологічні технології оцінки ступеня утилізації швидкісно-силових можливостей спортсменок / Т. Б. Кутек, Р. Ф. Ахметов // Актуальні проблеми валеології та реабілітації : матер. Всеукр. наук.-пр. конф. – Сімферополь: ПП «Підприємство «Фенікс», 2011. – С. 69–72.

## **СУЧАСНІ МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОЦІНКИ СТУПЕНЯ УТИЛІЗАЦІЇ ШВИДКІСНО-СИЛОВИХ МОЖЛИВОСТЕЙ СПОРТСМЕНОК**

Кутек Т. Б., Ахметов Р. Ф.

*Житомирський державний університет імені Івана Франка,  
м. Житомир, Україна*

**Постановка проблеми.** Функціонування системи управління неможливе без інформації про стан керованої системи й оточуючого її середовища; передачі цієї інформації в місце її обробки з метою прийняття команд управління, реалізації команд управління і контролю за їх ефективністю [1; 3; 4; 9; 10].

Недостатньо високий рівень реалізації спеціальних фізичних якостей при виконанні спортивної вправи може призвести до різних помилок при створенні рухової навички, формування недосконалої спортивної техніки [2; 3; 4; 6].

У багатьох видах спорту, і зокрема в легкоатлетичних стрибках, спортивний результат залежить від рівня швидкісно-силових якостей і їх утилізації при виконанні основної спортивної вправи. Тому розробка та використання адекватних засобів оцінки цих якостей є одним з актуальних завдань, що стоять перед спортивною наукою.

На цей час запропоновані найрізноманітніші педагогічні тести, що дозволяють оцінювати швидкісно-силові якості. До них, зокрема, можна

віднести: стрибок угору з місця за допомогою рук і без допомоги рук; стрибок у довжину з місця; потрійний стрибок з ноги на ногу; ривок штанги; біг 30 м зі старту і з ходу; метання ядра двома руками вперед і назад через голову і т.д. [4–7; 11].

Незважаючи на певну цінність цих тестів, вони мають один загальний недолік: при використанні педагогічних тестів установлюється сам факт, що одна спортсменка, наприклад, вистрибнула вгору дещо вище, ніж інша. На цій основі спортивні педагоги роблять висновок, що спортсменка, яка показала кращий результат у тестовій вправі, володіє кращими швидкісно-силовими якостями. Однак при такому тестуванні відомості про справжні, тобто потенційні швидкісно-силові можливості спортсменки та ступінь їх утилізації повністю відсутні.

Образно кажучи, в цих випадках повністю відсутня інформація про те, який ККД (коефіцієнт корисної дії) нейро-моторного апарату був реалізований при виконанні тестової вправи.

**Мета дослідження:** запропонувати новий електрофізіологічний метод оцінки ступеня утилізації швидкісно-силових можливостей спортсменок при виконанні спортивної вправи. Відповідно до цього методичного підходу як показник ступеня утилізації силових можливостей використовується числове значення відношення величини площі електроміограм, яка фіксується під час відштовхування до екстрапольованої площі, відповідної максимальній М-відповіді м'яза, яка викликається непрямою його стимуляцією. Як оцінка швидкісних можливостей використовується показник часу реалізації відштовхування.

У наших дослідженнях амплітудні характеристики електроміограми визначались у відносних одиницях – у площі інтегрованої електроміограми, а не в абсолютних її значеннях.

**Методи та організація дослідження.** В експериментах як рухову модель було використано реальний стрибок у висоту з розбігу. Реєстрація

ЕМГ проводилася з литкового, чотириголового і великогомілкового м'язів поштовхової ноги і чотириголового м'яза махової ноги спортсменки під час відштовхування при стрибках у висоту.

Реєстрація ЕМГ проводилася за допомогою телеметричної установки “Спорт-4” з наступним записом на магнітограф фірми “Ніхон-Кохден”. Телеметричні передавачі жорстко прикріплювалися за допомогою спеціального пояса в області попереку спортсменки. Обробка ЕМГ – площа (в умовних одиницях) та часові характеристики здійснювалися за допомогою ПЕОМ.

Реєстрація максимальної М-відповіді здійснювалася з медіальної головки литкового м'яза. Для цього здійснювалося подразнення нерву в підколінній ямці прямокутним імпульсом тривалістю 2 мс. Вибір литкового м'яза зумовлений, по-перше, його високою функціональною значимістю при здійсненні досліджуваного руху і, по-друге, суб'єктивними оцінками всіх досліджуваних спортсменок, які вказували на значну напругу даного м'язу в момент поштовху. Крім того, добре відомо, що чинником, який найбільш тісно корелює з результатом у стрибках у висоту, є показник сили, яка розвивається м'язами литки [8; 11].

В експериментах узяли участь 10 спортсменок, які були поділені на дві групи. До першої групи увійшли спортсменки, члени збірної команди України, які в результаті анкетування провідних спеціалістів-тренерів та спортсменів визнані спортсменками, що відзначаються найбільш раціональною технікою стрибка у висоту. Отримані результати бралися за еталон при порівняльному аналізі. У другу групу (7 спортсменок) увійшли спортсменки II та I розрядів.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Результати дослідження показують, що амплітудні характеристики електроміограм м'язів під час відштовхування у різних досліджуваних еталонної групи практично збігаються. Найбільше значення має литковий м'яз поштовхової ноги (в

середньому – 514 відн. од.), чотириголовий м'яз стегна махової ноги – 355 відн. од., великогомілковий м'яз поштовхової ноги – 306 відн. од., чотириголовий м'яз стегна поштовхової ноги – 231 відн. од. (табл. 1).

*Таблиця 1*

**Зміни площі електроактивності м'язів при виконанні відштовхування  
у стрибках у висоту**

Групи	М'язи	Статистичні символи					
		M	%	$M \pm m$	$\delta$	t	P
Еталонна (1) n = 3	1. Литковий поштовхової	514	100	$514 \pm 5,8$	9,5	–	–
	2. Чотириголовий поштовхової	231	100	$231 \pm 10,5$	5,5	–	–
	3. Великогомільковий поштовхової	306	100	$306 \pm 4,6$	7,8	–	–
	4. Чотириголовий махової	355	100	$355 \pm 3,5$	9,1	–	–
Контроль на (2) n = 7	1. Литковий поштовхової	243	55,6	$243 \pm 14,6$	6,6	18,9	< 0,001
	2. Чотириголовий поштовхової	115	44,4	$115 \pm 5,7$	4,7	6,5	< 0,001
	3. Великогомільковий поштовхової	207	76,8	$207 \pm 3,8$	5,3	17,6	< 0,001
	4. Чотириголовий махової	216	69,7	$216 \pm 12,7$	5,4	8,3	< 0,001

У цілому, подібна тенденція розподілення м'язової активності в досліджуваних групах м'язів характерна й для спортсменок, що складають другу групу. Але в них спостерігається значне зниження цього показника в кількісному відношенні у фазі відштовхування, де він приблизно вдвоє нижчий порівняно з першою групою (табл. 1). Розрізнення змін статистично достовірні. Як уже відмічалось вище, площа електроміограм у нашому дослідженні визначалась у відносних одиницях, тобто у площі інтегрованої електроміограми, а не в абсолютних її значеннях.

Порівняльний аналіз показав також, що площа електроміограм при відштовхуванні розрізняється не тільки у різних спортсменок другої групи, але і при виконанні ряду наступних спроб в однієї й тієї ж спортсменки.

Таким чином, результати проведених досліджень показують, що в техніці стрибка у висоту істотне значення має міжм'язова координація і її вдосконалення помітно впливає на досягнення в цьому виді спорту. Крім того, експерименти показали, що у спортсменок, що входять до складу збірної команди України, значно коротша фаза опори, але суттєво більша при цьому площа електроактивності м'язів. Це дозволяє зробити висновок, що спортсменки високого класу у значно більшій мірі реалізують свої швидко-силові можливості. Про це ж свідчить ступінь використання силових можливостей, який оцінюється, як відмічалось вище, за відношенням площі ЕМГ до площі максимальної М-відповіді, що викликається непрямою стимуляцією литкового м'яза. Середнє значення ступеня утилізації силових можливостей у спортсменок високого класу – 28,4%, тоді як у другої групи воно в середньому складає 13,0%.

**Висновки.** Результати досліджень дозволяють зробити висновок, що застосування запропонованого електрофізіологічного методу оцінки ступеня утилізації швидко-силових можливостей при виконанні спортивних вправ дає змогу не тільки визначати рівень технічної майстерності, але й індивідуально здійснювати підбір найбільш раціональних тренувальних засобів і методів, спрямованих на вдосконалення швидко-силових якостей з урахуванням рівня підготовленості і кваліфікації спортсменок.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Ахметов Р. Ф. Теоретико-методичні основи управління системою багаторічної підготовки спортсменів швидко-силових видів спорту: дис. ... д-ра наук з фіз. вих. і спорту / Р. Ф. Ахметов. – Житомир, 2006. – 468 с.
2. Бир С. Наука управления / С. Бир. – М., 1971. – 111 с.

3. Бобровник В. И. Анализ современной техники и методика обучения прыжкам в высоту: Методические рекомендации / В. И. Бобровник, С. И. Бобровник. – К., 1992. – 45 с.
4. Верхошанский Ю. В. Об оптимальном управлении процессом спортивного мастерства / Ю. В. Верхошанский // Теория и практика физической культуры. – 1969. – № 10. – С. 2-6.
5. Волков Л. В. Теория и методика детского и юношеского спорта / Л. В. Волков. – К., 2002. – 293 с.
6. Дьячков В. М. Целевые параметры управления технико-физическим совершенствованием системы подготовки квалифицированных спортсменов: Сб. научн. Трудов / В. М. Дьячков. – М., 1984. – С. 95-109.
7. Зациорский В. М. Проблема надежности двигательных тестов (лекция для студентов) / В. М. Зациорский. – М., 1978. – 19 с.
8. Козлова О. К. Методика тренування кваліфікованих стрибунів у висоту на етапі безпосередньої підготовки до основних змагань сезону: Автореф. дис. ... канд. наук з фізичного виховання і спорту / О. К. Козлова. – К., 2001. – 20 с.
9. Платонов В. Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В. Н. Платонов. – К., 1997. – 583 с.
10. Рыбковский А. Г. Системно-структурная организация управления спортивно-педагогических систем / А. Г. Рыбковский // Педагогіка, психологія та мед.-біол. пробл. фіз. вих. і спорту. – 2003. – № 20. – С. 90.
11. Стрижак Л. П. Научно-методические основы управления тренировочным процессом высококвалифицированных легкоатлетов: Автореф. дисс. ... докт. пед. наук / Л. П. Стрижак. – М., 1992. – 32 с.